



Attorney Docket No.: 3170/3

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of :
: NISHIBORI et al. :
: Serial No: 09/843,919 : Group Art Unit: 1713
: Filed: April 30, 2001 :
: For: RESIN MOLDED ARTICLE :
: HAVING A SPRING :
: STRUCTURE AND ... :

CH/B

CLAIM TO PRIORITY UNDER 35 U.S.C. § 119

Assistant Commissioner of Patents
Washington, D.C. 20231

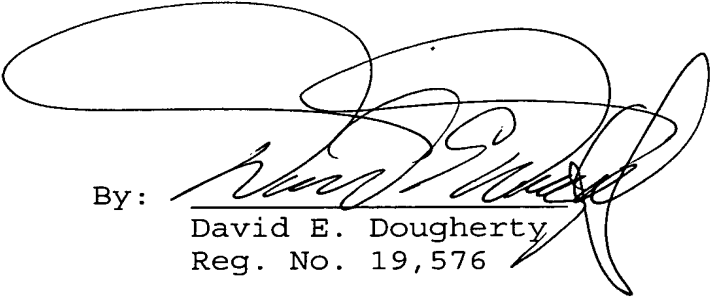
Sir:

Pursuant to the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55, Applicant claims the right of priority based upon **Japanese Application No. 2000-246907** filed **August 16, 2000**.

A certified copy of Applicant's priority document is submitted herewith.

Respectfully submitted,

February 20, 2002
Date

By: 
David E. Dougherty
Reg. No. 19,576

David E. Dougherty
5205 Leesburg Pike, Suite 1404
Falls Church, Virginia 22041
Telephone: (703) 575-2711
Telefax: (703) 575-2707



日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月16日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-246907

出 願 人

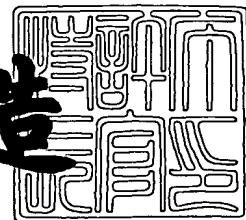
Applicant(s):

アイン興産株式会社

2001年 5月11日

特 許 庁 長 官
Commissioner,
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3039284

【書類名】 特許願

【整理番号】 12025

【提出日】 平成12年 8月16日

【あて先】 特許庁長官 及川 耕造 殿

【国際特許分類】 D04H 01/54

【発明者】

 【住所又は居所】 東京都品川区東品川1丁目1番9-206

 【氏名】 西堀 貞夫

【発明者】

 【住所又は居所】 岐阜県本巣郡穗積町別府859

 【氏名】 中村 雄一郎

【特許出願人】

 【識別番号】 596141918

 【氏名又は名称】 アイン興産株式会社

 【代表者】 西堀 貞夫

【代理人】

 【識別番号】 100081695

 【弁理士】

 【氏名又は名称】 小倉 正明

【手数料の表示】

 【予納台帳番号】 007032

 【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

 【物件名】 明細書 1

 【物件名】 図面 1

 【物件名】 要約書 1

 【包括委任状番号】 9607004

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 スプリング構造樹脂成形品及びその製造方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 ポリオレフィン系樹脂と VAC、EVA 又は SBS との混合物から成る無垢及び／又は中空の連続線条及び／又は短線条のランダムなループ又はカールの隣接する線条相互を接触絡合集合して成る所定の嵩密度の空隙を備える三次元構造体であって、該三次元構造体の長手方向に適宜間隔を介して、前記三次元構造体の幅方向に嵩密度を大きくして成るスプリング構造樹脂成形品。

【請求項 2】 前記三次元構造体は、粗密空隙を有することを特徴とする請求項 1 記載のスプリング構造樹脂成形品。

【請求項 3】 前記ポリオレフィン系樹脂と VAC 又は EVA の酢ビ含有率の混合比は、70～97wt%：3～30wt%、好ましくは 80～90wt%：10～20wt% である請求項 1 又は 2 記載のスプリング構造樹脂成形品。

【請求項 4】 前記ポリオレフィン系樹脂と SBS の混合比は、50～97wt%：3～50wt%、好ましくは 70～90wt%：10～30wt% である請求項 1～3 いずれか 1 項に記載のスプリング構造樹脂成形品。

【請求項 5】 前記連続線条及び／又は短線条の線径が無垢の線条にあっては、0.3～3.0mm、好ましくは 0.7～1.0mm、中空の線条にあっては、1.0～3.0mm、好ましくは、1.5～2.0mm であることを特徴とする請求項 1 又は 2 記載のスプリング構造樹脂成形品。

【請求項 6】 前記三次元構造体の構造体の嵩密度が $0.001 \sim 0.08 \text{g/cm}^3$ 好ましくは、 $0.02 \sim 0.06 \text{g/cm}^3$ であることを特徴とする請求項 1～5 いずれか 1 項に記載のスプリング構造樹脂成形品。

【請求項 7】 自動車用シート又はベッド用のクッション材である請求項 1～6 いずれか 1 項に記載のスプリング構造樹脂成形品。

【請求項 8】 ポリオレフィン系樹脂を複数の線条に溶融押出して連続線条のランダムなループ又はカールの隣接する線条相互を接触絡合集合させ、所定の嵩密度の空隙を備える三次元構造体を成形するに際し、前記溶融押出した連続線条の引き抜き速度を変化させて前記三次元構造体の長手方向に適宜間隔を介して該三次

元構造体の幅方向に嵩密度の大きい部分を形成することを特徴とするスプリング構造樹脂成形品の製造方法。

【請求項 9】 前記三次元構造体の嵩密度が、粗の部分で、 $0.005 \sim 0.03$ 、好ましくは、 $0.008 \sim 0.03 \text{g/cm}^3$ 、特に $0.01 \sim 0.03 \text{g/cm}^3$ 、密の部分で $0.03 \sim 0.08 \text{g/cm}^3$ 、好ましくは、 $0.04 \sim 0.07 \text{g/cm}^3$ 、特に $0.05 \sim 0.06 \text{g/cm}^3$ である請求項 1 ～ 5 いずれか 1 項に記載のスプリング構造樹脂成形品。

【請求項 10】

前記三次元構造体の空隙率が、粗の部分で、 $96 \sim 99\%$ 、好ましくは、 $97 \sim 99\%$ 、特に $97 \sim 98\%$ 、密の部分で $91 \sim 97\%$ 、好ましくは、 $92 \sim 96\%$ 、特に $93 \sim 94\%$ である請求項 9 記載のスプリング構造樹脂成形品。

【請求項 11】 無垢と中空線条の混合比が、無垢：中空 $=0 \sim 50:50 \sim 100$ である請求項 1 ～ 5 いずれか 1 項に記載のスプリング構造樹脂成形品。

【請求項 12】 中空線条外周を無垢の線条で被覆して成る請求項 1 ～ 5 いずれか 1 項に記載のスプリング構造樹脂成形品。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、スプリング構造樹脂成形品及びその製造方法に関し、より詳しくは、耐衝撃性、耐加重性に優れ、又、濾材などの用途としても好適なスプリング構造樹脂成形品及びその製造方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

現在、シートやベッド等に使用されるクッションは、ウレタンフォームが主流である。

【0003】

また、特開2000-51011号においては、1～20デニールの合成繊維、天然繊維を合成、ゴム系接着剤で部分的に接着クッションが提案されている。

【0004】

さらに、特許第2995325号においては、座面部が一層構造であるハイレジリエ

ンスフォームからなり、前記ハイレジリエンスフォームがトリレンジイソシアネート(TDI)を10重量%以下の割合で含有し、残余がジフェニルメタンジイソシアネートからなるイソシアネートを用いてなるウレタンフォームから成る自動車用シートクッションパッドが提案されている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】

一般的に、ウレタンフォームは沈み込みが大きく長期間座りつづけると疲れる短所があった。また、熱硬化性樹脂である為に、リサイクルが困難であり、粉碎機でチップ化したものを接着成形によりチップフォーム(リボンデットフォーム)と呼ばれる材料に再生するか、燃焼し熱エネルギーとして回収するにとどまる。廃棄処分方法として、埋立処理と焼却処理が挙げられるが、かさ密度が小さく柔らかいウレタンフォームの埋立処理は、地盤の安定化が困難であり、埋立場所が限定される。また、焼却の際には焼却炉の損傷が大きく有毒ガスの除去に経費がかかる。しかし、座席、ベッド等のクッションとしてウレタンフォームと同等の性能を持った上に、安価に製造できる代替材料が存在していない。

【0006】

さらに、ウレタンフォームは、柔軟すぎるので、下からの突き上げ感や揺動感が大きく、運転が長時間に及ぶと足のしびれや強い疲労感を生じるほか、以下の課題を有する。

【0007】

洗浄及びリサイクルが困難である。製造時に使用するアミン触媒がフォーム内に残存し悪臭がする。

【0008】

蓄熱性があり、蒸れやすく長時間連続して集中光線を当てていると燃え出す危険性があり、且つ、燃焼した際、シアン、塩化水素、アンモニアガスを発する。

【0009】

発泡剤として使用されている代替フロンの使用期限が2020年であるが、代替フロンより発泡性能が優れる代替剤が無いのが現状である。

【0010】

軟質ウレタンフォーム製造に通常使用されるイソシアネートであるTDIは、労働省告示第25号で濃度を0.005ppm以下にすると決定されている毒性の高い物質であり、実際の製造現場では管理が徹底されていない場合も多く作業者の健康を害する。

【 0 0 1 1 】

また、上述した従来技術の特許第2995325号は、前記軟質ウレタンフォームの特性が改良されてはいるが、ウレタンフォームの短所を備えている。

【 0 0 1 2 】

特開2000-51011号は、通気性が良い、洗浄が可能などの長所を有するが、耐久性に劣る、製法が煩雑で加工コストが著しく高いなどの課題を有し、また、ゴム系接着剤及び架橋性ウレタンは熱硬化樹脂でリサイクルが困難なほか、単一組成でないのでリサイクルが困難である。

【 0 0 1 3 】

第2548477号は、高融点のポリエステル繊維を低融点の熱可塑性エラストマーで融着しているのでリサイクルが困難なほか、製法が煩雑で加工コストが著しく高いなどの課題が残っている。

【 0 0 1 4 】

本発明は、上記課題を解決するもので、リサイクルが困難な上、廃棄処理においても前述課題を有するウレタンフォームに変わり、リサイクルが可能であり安価でかつ沈み込みが少なく、長時間使用しても疲れないスプリング構造樹脂クッション体を提供することを目的とする。

【 0 0 1 5 】

また、熱可塑性樹脂製食用油包装容器及び廃棄農業用プラスチックフィルムの再利用用途としての再生樹脂であるPE等の樹脂を高付加価値な製品として再生することが出来ると共に、本願スプリング構造樹脂クッション体は、何回でも再生が可能である。また、本願クッション構造体は、原料としてPE、PP等ポリオレフィン樹脂に、酢酸ビニル樹脂(以下VACと記す)又は、酢ビエチレン共重合体(以下EVAと記す)又は、スチレンブタジエンスチレン(以下SBSと記す)をブレンドした物を使用し、ベッド、座席用クッションに使用するクッション性に優れるスプ

リング構造樹脂成形品を提供することを目的とする。また、本発明は、成形工程が容易で、しかも形状の自由度が高く、所望の耐加重強度、耐衝撃性等の物性を有する成形品を容易に製造することができる方法を提供することを目的とする。

【 0 0 1 6 】

【課題を解決するための手段】

本発明のスプリング構造樹脂成形品 3 0 は、ポリオレフィン系樹脂と VAC、EVA 又は SBS との混合物から成る連続線条及び／又は短線条のランダムなループ又はカールの隣接する線条相互を接触絡合集合して成る所定の嵩密度を備える三次元構造体（以下、「三次元構造体」と言う。）から成る。

【 0 0 1 7 】

本発明は、また、前記三次元構造体が粗密空隙を有することを特徴とする。

【 0 0 1 8 】

前記ポリオレフィン系樹脂と VAC 又は EVA の酢ビ含有率の混合比は、70～97wt%：3～30wt%、好ましくは 80～90wt%：10～20wt% である。VAC が 3wt% 以下であると反発弾性が低くなり、30wt% 以上となると熱的特性が低下する。

【 0 0 1 9 】

前記ポリオレフィン系樹脂と SBS の混合比は、50～97wt%：3～50wt%、好ましくは 70～90wt%：10～30wt% である。ポリオレフィン系樹脂は、再生樹脂であっても良い。

【 0 0 2 0 】

前記連続線条及び／又は短線条の線径が、無垢の線条にあっては、例えば、0.3～3.0mm、好ましくは、0.7～1.0mm、中空の線条にあっては、1.0～3.0mm、好ましくは、1.5～2.0mm 又、前記三次元構造体の構造体の嵩密度が、例えば、 $0.001 \sim 0.2 \text{g/cm}^3$ 好ましくは、 $0.02 \sim 0.1 \text{g/cm}^3$ であって、無垢のみ、中空のみでの製造が可能であるが、無垢と中空線条の混合比は、例えば、無垢：中空 = 0～50：50～100 である。また、中心部に中空のものをを用い、無垢の線条で被覆することにより触感が良好となる。

【 0 0 2 1 】

例えば、自動車などのシート用あるいはベッドのクッション材に関する。嵩密

度 $0.001\text{g}/\text{cm}^3$ 以下では、強度が低下する。嵩密度 $0.08\text{g}/\text{cm}^3$ 以上では重量軽減が果たせず、弾性が消失する。

【 0 0 2 2 】

線径 0.3mm 以下では、線条に腰が無くなり、融着部が多くなって空隙率が低下する。 3.0mm 以上では、線条に腰がありすぎ、ループ又はカールを形成されず、融着部が少なくなり、強度が低下する。中空の線条に合っては、 $1.0\sim 3.0\text{mm}$ 、好ましくは、 $1.5\sim 2.0\text{mm}$ で、中空率が10%以下では、重量軽減に寄与せず、80%以上では、クッション性が低下する。

【 0 0 2 3 】

なお、前記三次元構造体の空隙率は、クッションとしての弾性と、強度を維持し重量を軽減するため、91~99%好ましくは93~96%である。

$$[\text{空隙率}(\%)] = (1 - [\text{嵩密度}] / [\text{樹脂の密度}]) \times 100$$

【 0 0 2 4 】

本発明は、さらに、ポリオレフィン系樹脂及び／又は熱可塑性エラストマーを複数の線条に溶融押出して連続線条のランダムなループ又はカールの隣接する線条相互を接触絡合集合させ、所定の嵩密度の空隙を備える三次元構造体を成形するに際し、前記溶融押出した連続線条の引き取り速度を変化させて前記三次元構造体の長手方向に適宜間隔を介して該三次元構造体の幅方向に嵩密度の大きい部分を形成することを特徴とするスプリング構造樹脂成形品30の製造方法に関する。

【 0 0 2 5 】

【発明の実施の形態】

(三次元構造体)

本発明で使用する三次元構造体は、連続線条及び／又は、例えば短線条がランダムに絡合集合して成る空隙を備える三次元構造体であり、前記連続線条及び／又は短線条は、複数のループ又はカールを形成している。このような三次元構造体は、例えばポリエチレンなどの熱可塑性樹脂と、VAC、EVA又はSBSをタンブラーもしくは切り出しフィーダで計量、混合した後、複数のノズルより所定押出速度において溶融押し出し、後述引き取り機により引き取り、600~90,000デニー

ル、好ましくは3,000～30,000デニール、より好ましくは、6,000～10,000デニールの無垢及び又は中空の連続線條を形成し、熔融状態の線條に、例えば直径1～10mm、好ましくは直径1～5mmのループを形成させ、隣同士の線條と水中で接触絡合させることによりランダムなループを形成しつつ、水中において引き取り機により例えば3～5mの間隔で前記引き取り機の引き取り速度を低速に調整して、一例として、長手方向長さで30～50cmの低速引き取り時の嵩密度の大きい部分すなわち、密の部分と前記それ以外の粗の部分とを有する厚さ10～200mm、幅2,000mmの三次元スプリング構造を形成することにより製造され得る。接触絡合部位の少なくとも一部は、相互に熔融接着される。

【 0 0 2 6 】

前記連続線條及び／又は短線條は、好ましくは熱可塑性エラストマーよりなり、例えばポリプロピレン、ポリエステル、ナイロン、PVCのエラストマーより成る。

【 0 0 2 7 】

必要に応じて、三次元構造体の嵩密度を部位により粗・密に形成できる。粗の部分で、 $0.005 \sim 0.03 \text{g/cm}^3$ 、好ましくは、 $0.008 \sim 0.03 \text{g/cm}^3$ 、特に $0.01 \sim 0.03 \text{g/cm}^3$ 、密の部分で $0.03 \sim 0.08 \text{g/cm}^3$ 、好ましくは、 $0.04 \sim 0.07 \text{g/cm}^3$ 、特に $0.05 \sim 0.06 \text{g/cm}^3$ である。

【 0 0 2 8 】

この場合、三次元構造体の空隙率は、粗の部分で、96～99%、好ましくは、97～99%、特に97～98%、密の部分で91～97%、好ましくは、92～96%、特に93～94%である。

【 0 0 2 9 】

(製造方法)

本発明のスプリング構造樹脂成形品30の製造方法において、好適には、原料樹脂は、後述タンブラーあるいは、定量供給機などを経てドライブレンドされ、あるいは、混合又は熔融混合してペレット化されて押出成形機のホッパーへ送られる。

【 0 0 3 0 】

原料樹脂例えばポリプロピレンとSBSをタンブラー(加藤理機製作所製KR混合機)で、40rpm、15分間混合した(図1)。

【0031】

この混合物をφ65mm単軸押出機10のホッパー11より、投入し、60rpmで引き取り速度1.0/minで引き取りを行った。樹脂温度は、実施例1～6が200℃、実施例7～9が260℃で溶融混練して、成形ダイ12に設けた所定径の多数の射出口より押し出す。すなわち、上記混合物を複数のノズルより所定押出速度において溶融押し出し、後述の引き取り機により引き取り、所定の線径の無垢又は中空の連続線条を形成し、溶融状態の線条にループを形成させ、隣同士の線条と水中で接触絡合させることによりランダムなループを形成しつつ、水中において引き取り機により所定間隔で前記引き取り機の引き取り速度を低速に調整し、例えば、引き取りロール14、14の引き取り速度をタイマー等により設定時間毎に、設定時間内、低速にすれば、スプリング構造樹脂成形品30の長手方向において、所定間隔ごとに設定長さの嵩密度の大きい部分を有する粗密構造のスプリング構造樹脂成形品30を得ることができる。すなわち、低速引き取り時の嵩密度の大きい部分(高密部B)と前記それ以外の粗の部分(粗密部)Aを有する後述の三次元スプリング構造を形成することにより製造することができる(図2)。カール又はループ状にランダムに成形され、水中で固化し、巻き取りロール16、16によりスプリング構造樹脂成形品30として取り出される。バス15内の引き取り機13の引き取りロール14、14間で厚さ及び嵩密度が設定されるが、上記引き取りに際し、成形時ロール14、14で折り曲げることが困難な場合があり、その為、前記粗の部分よりもさらに粗の部分を作ることによってその部位で折り曲げ、水中から引き上げる(図3)。

【0032】

また、図4に示すように、バス15内に切断装置を設けたものでは、切断装置19は引取機16下方近傍に配置し、バス15の対向側壁に、切断部位で切断された単体の空隙に挿入される係止突起を多数突設したコンベアからなる搬送装置11により構成されている。図中、25は給水バルブ、26は排水バルブである(図4)。

カール又はループ状にランダムに成形され、水中で固化し、巻き取りロール 1 6 , 1 6 によりスプリング構造樹脂成形品 3 0 として取り出される。

【 0 0 3 3 】

かように、1 例として、3mの粗の部分ごとに、長さ30cmの密の部分の有する厚さ30mmのスプリング構造樹脂成形品 3 0 を得た。

【 0 0 3 4 】

前記三次元構造体が、それぞれ 1 種又は複数種の異なる特性の組合せから成るものを用いて製造することが出来る。

【 0 0 3 5 】

実施例

配合比の相違する製造例

実施例としてPE+VAC、PE+EVA、PP+SBSにおいて、各々配合比を変化させブレンドしスプリング構造体を作成した。

配合比を、表 1 に、製造条件を表 2 に、嵩密度等の製品固有値を表 3 に示す。

実施例 1 ～ 3 : PE+VAC

実施例 4 ～ 6 : PE+EVA

実施例 7 ～ 9 : PP+SBS

【 0 0 3 6 】

【表 1】 実施例 1 ～ 9 の配合比

	PE (wt%)	PP (wt%)	VAC (wt%)	EVA (wt%)	SBS (wt%)
実施例 1	95		5		
実施例 2	90		10		
実施例 3	70		30		
実施例 4	89			11	
実施例 5	78			22	
実施例 6	34			66	
実施例 7		95			5
実施例 8		90			10
実施例 9		70			30

【 0 0 3 7 】

【表 2】 実施例 1 ～ 9 の製造条件

	金型	吐出量	引取速度
実施例 1	幅300× 厚さ 50mm	28kg/h	1.0m/min
実施例 2			
実施例 3			
実施例 4			
実施例 5			
実施例 6			
実施例 7			
実施例 8			
実施例 9			

【0038】

【表 3】 実施例 1 ～ 9 の製品固有値

	嵩密度	糸径	面積	厚さ
実施例 1	0.03g/cm ³	1.5mm (中空)	300× 300mm	50mm
実施例 2				
実施例 3				
実施例 4				
実施例 5				
実施例 6				
実施例 7				
実施例 8				
実施例 9				

【0039】

嵩密度の相違する製造例

PE : VAC = 90 : 10 の原料を対象とし、製品嵩密度を変化させたスプリング構造体を作成した。製造方法を説明する。ブレンドは加藤理機製作所製 KR 混合機 (型式 : KRT-100) タンブラーを使用し、40rpm で 15 分間行った。成形は、φ 65mm 単軸押出機を使用し、スクリー回転数 60rpm で、引取速度 3.1m/min、0.6m/min で引き取った。樹脂温度は 200℃ である。

【0040】

配合比を、表 4 に、製造条件を表 5 に、嵩密度等の製品固有値を表 6 に示す。

実施例 10、11 (PE+VAC)

【0041】

【表 4】 実施例 10、11 の配合比

	PE (wt%)	VAC (wt%)
実施例10	90	10
実施例11	90	10

【0042】

【表 5】 実施例 10、11 の製造条件

	金型	吐出量	引取速度
実施例10	幅300×	28kg/h	3.1m/min
実施例11	厚さ		0.6m/min

【0043】

【表 6】 実施例 10、11 の製品固有値

	高密度	糸径	面積	厚さ
実施例10	0.01g/cm ³	1.5mm	300×	50mm
実施例11	0.05g/cm ³	(中空)	300mm	

【0044】

比較例

ウレタンフォーム

クッション体として主流の材料である軟質ウレタンフォームを比較例 1 とした。
軟質ウレタンフォームの製造条件および製品特性を表 7 に示す。

【0045】

比較例 1 (ウレタンフォーム)

【表 7】 比較例 1 の主原料および製造条件

モールド方法		コールドモールドフォーム
ポリオール	種類	ポリエーテルポリオール(末端1級-OH) 3 4500~6000
	官能基数	
	分子量	
整泡剤		低活性シリコン整泡剤
イソシアネート		TDI-80
発泡機		少成分(2~3)発泡機
金型温度	注入時	50℃
	脱型時	50℃
キュアー時間		14min

従来のスプリング構造体

PPのみ

原料をPPのみで嵩密度を変えスプリング構造体を作成した。

成形は、φ65mm単軸押出機を使用し、スクリー回転数60rpmで引取速度0.6m/min、1.0m/min、3.1m/minで引き取った。樹脂温度は260℃である。

配合比を、表8に、製造条件を表9に、嵩密度等の製品固有値を表10に示す。

比較例2、3、4 (PPのみ)

【0046】

【表8】 比較例2～4の配合比

	PP (wt%)
比較例2	100
比較例3	
比較例4	

【0047】

【表9】 比較例2～4の製造条件

	金型	吐出量	引取速度
比較例2	幅300× 厚さ50mm	28kg/h	3.1m/min
比較例3			1.0m/min
比較例4			0.6m/min

【0048】

【表10】 比較例2～4の製品固有値

	嵩密度	糸径	面積	厚さ
比較例2	0.01g/cm ³	1.5mm (中空)	300× 300mm	50mm
比較例3	0.03g/cm ³			
比較例4	0.05g/cm ³			

【0049】

試験例

試験では、下記の項目を明らかにする。

試験例1 圧縮特性

試験例2 繰返し圧縮残留ひずみ

試験例3 反発弾性率

【0050】

試験例 1 圧縮特性

試験は、JIS K 6400軟質ウレタンフォーム試験方法付属書(参考)1に準拠して行った。試験片寸法は、(W)300×(L)300×(T)50である。

荷重-圧縮たわみ率線図を図5～図19に示す。

【0051】

全実施例である本願スプリング構造クッション体と、比較例1であるウレタンフォームとを比較する。全実施例は、比較例1に見られる顕著な降伏点を持たない。顕著な降伏点を持たないということは、クッション構造体の局部的沈み込みが少なく、クッション構造体に接触する部位全体で均一に荷重を受け止めることが可能であることを示す。

【0052】

次に、比較例1において、たわみ率50%以降で荷重の立ち上がりが見られるが、全実施例においてはそれが見られない。また、構造体厚さの約90%まで有効に変形する。これは、底付き感が少ないことを示す。また、除荷した際の構造の回復が早く、耐へたり性を持つことを示す。

【0053】

次に、全実施例である本願スプリング構造クッション体と、比較例2～4の従来のスプリング構造体を比較する。比較例2は、降伏点を持ち、荷重も高く、塑性変形を起こし、構造体が弾性復帰しない。比較例3、4は、降伏点は持たないが、たわみ率50%以降荷重が立ち上がり、底付き感を示す。また、塑性変形を起こし、弾性復帰しない。

【0054】

配合比および嵩密度を変化させることにより、希望の硬さのクッション構造体を製造することが可能である。

【0055】

試験例 2 繰返し圧縮残留ひずみ

試験は、JIS K 6400軟質ウレタンフォーム試験方法8.1A法に準拠して行った。試験片寸法は、(W)300×(L)300×(T)50である。

【0056】

試験対象を、実施例 2 (PE+VAC 嵩密度0.03)、比較例 1、比較例 3 (PP 嵩密度0.03)に絞り試験を行った。結果を表 1 1 に示す。

【0057】

【表 1 1】繰返し圧縮残留ひずみ測定結果

	繰返し圧縮残留ひずみ (%)
実施例 1	93
比較例 1	95
比較例 3	75

実施例 1 と比較例 1 はほぼ同等な性能を示した。実施例 2 と比較例 3 構造は同じで樹脂だけが異なるが、塑性変形を起こす比較例 3 は75%と大幅に減じた。本願製品はウレタンフォームと同等の耐へたり性を有する。

【0058】

試験例 3 反発弾性率

試験は、JIS K 6400軟質ウレタンフォーム試験方法9.2B法に準拠して行った。試験片寸法は、(W)300×(L)300×(T)50である。試験対象は、6.3.2と同じである。結果を表 1 2 に示す。

【0059】

【表 1 2】反発弾性率測定結果

	反発弾性率 (%)
実施例 1	91
比較例 1	65
比較例 3	70

ウレタンフォームに比して、本願製品は1.4倍の反発弾性能を有する。

【0060】

【発明の効果】

ウレタンフォームはリサイクルが困難であるが、本願製品は使用後、再度製品に再生することが可能であり、リサイクル性に優れる。

【0061】

リサイクル樹脂の使用が可能であるので、安価に製造することが可能である。

【0062】

底付き感が無く、局部的沈み込みが少なく、クッション構造体に接触する部位全体で均一に荷重を受け止めることが可能であり、ウレタンフォームより疲れにくい。

【 0 0 6 3 】

本願製品は完全な連続空隙を有する構造体であるので、ウレタンフォームに比して、通気性が良い。

【 0 0 6 4 】

ウレタンフォーム製造時には、TDI等毒性の高い原料を使用するが、本願は製造時に有毒ガスを発生することが無いので作業環境が良い。

【 0 0 6 5 】

再生処理された樹脂を高付加価値をつけてリサイクルすることが可能である。

【図面の簡単な説明】

【図 1】 本発明の一実施例の製造方法の工程を示す模式図

【図 2】 本発明方法を実施する装置の一実施例

【図 3】 本発明方法を実施する装置の他の実施例

【図 4】 本発明方法を実施する更に他の装置の実施例

【図 5】 実施例 1 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 6】 実施例 2 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 7】 実施例 3 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 8】 実施例 4 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 9】 実施例 5 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 1 0】 実施例 6 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 1 1】 実施例 7 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 1 2】 実施例 8 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 1 3】 実施例 9 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 1 4】 実施例 10 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 1 5】 実施例 11 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 1 6】 比較例 1 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 1 7】 比較例 2 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 1 8】 比較例 3 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【図 1 9】 比較例 4 荷重－圧縮たわみ率を示すグラフ

【符号の説明】

1 0 押出機

1 1 ホッパー

1 2 成形ダイ

1 3 引取機

1 4 引取ロール

1 5 バス

1 6 巻き取りロール

A 粗部

B 密部

1 9 切断装置

2 5 給水バルブ

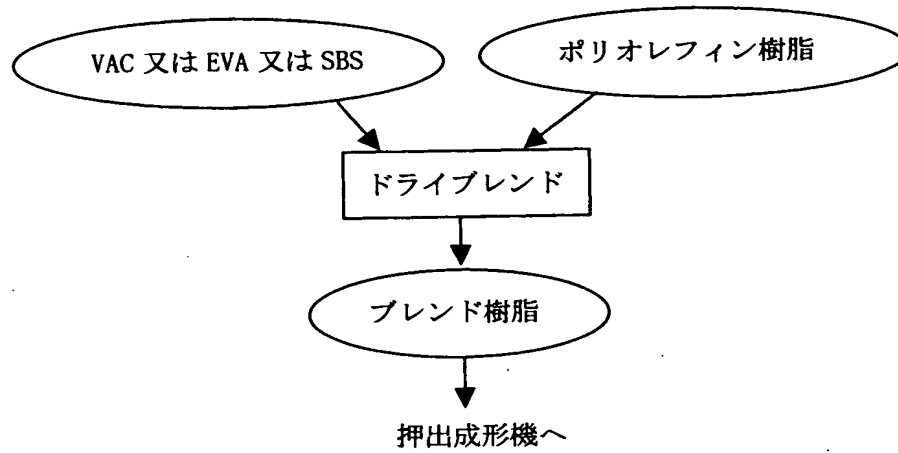
2 6 排水バルブ

3 0 スプリング構造樹脂成形品

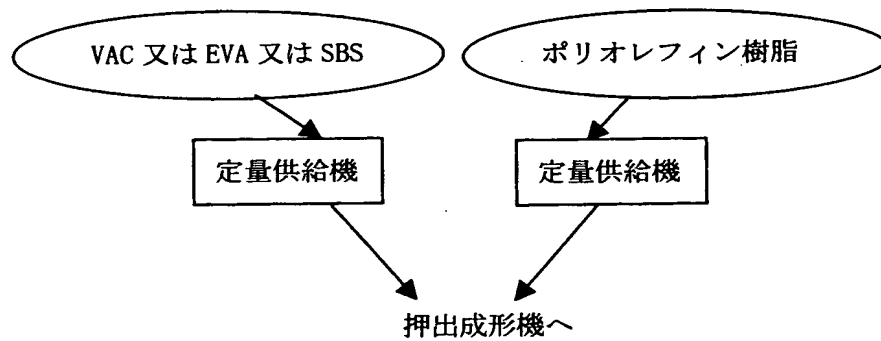
【書類名】 図面

【図 1】

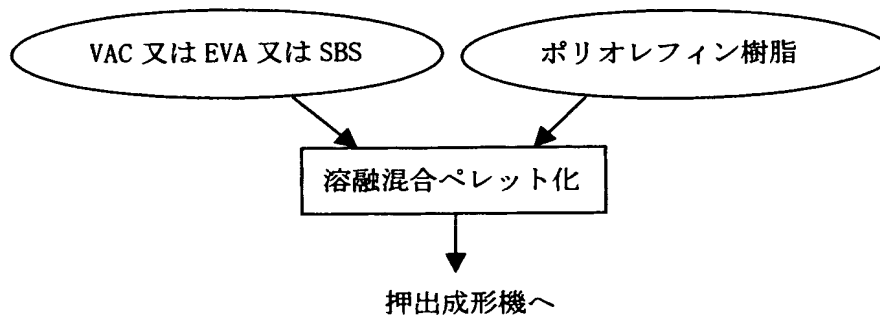
方法 1



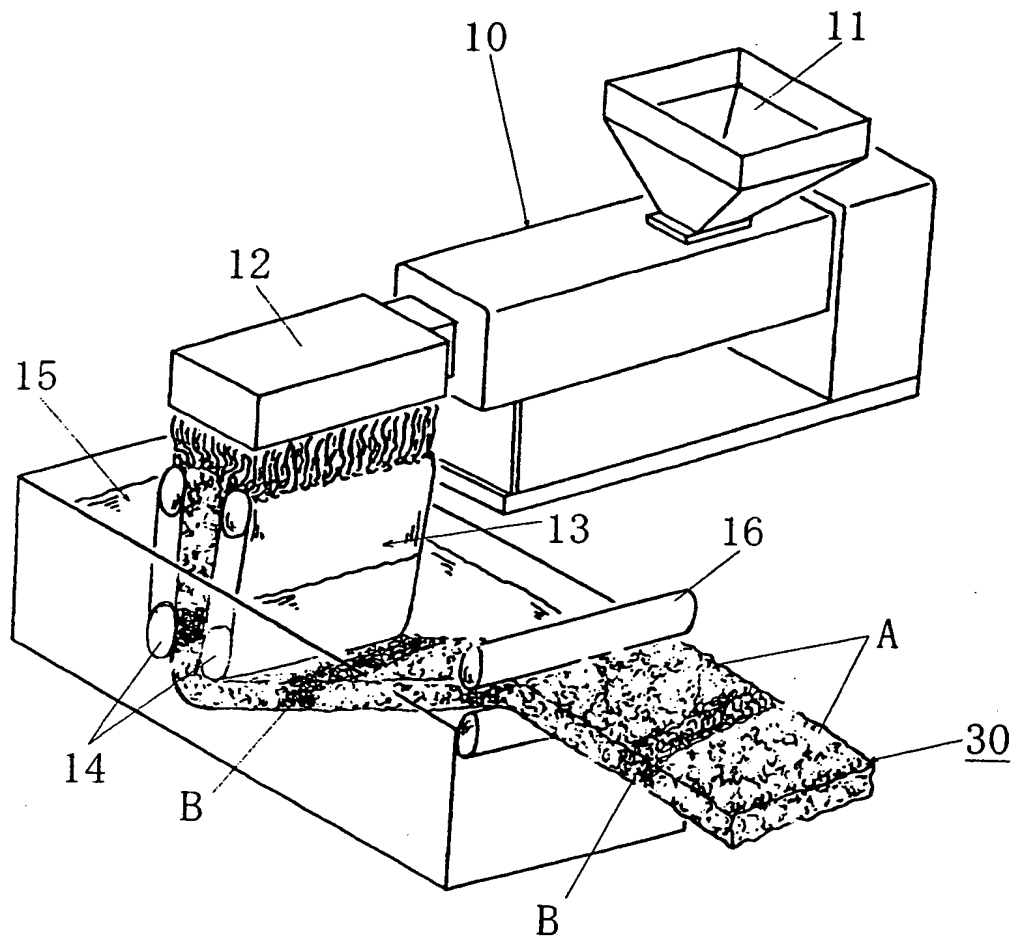
方法 2



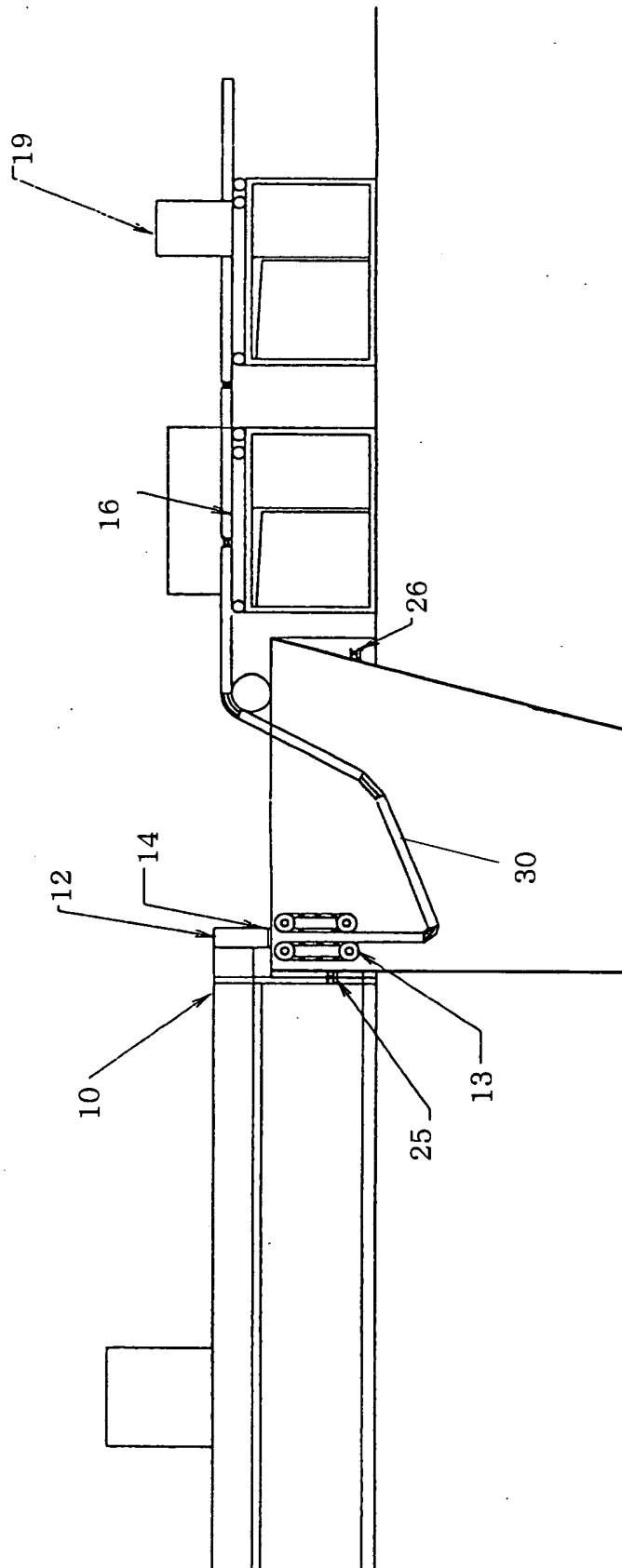
方法 3



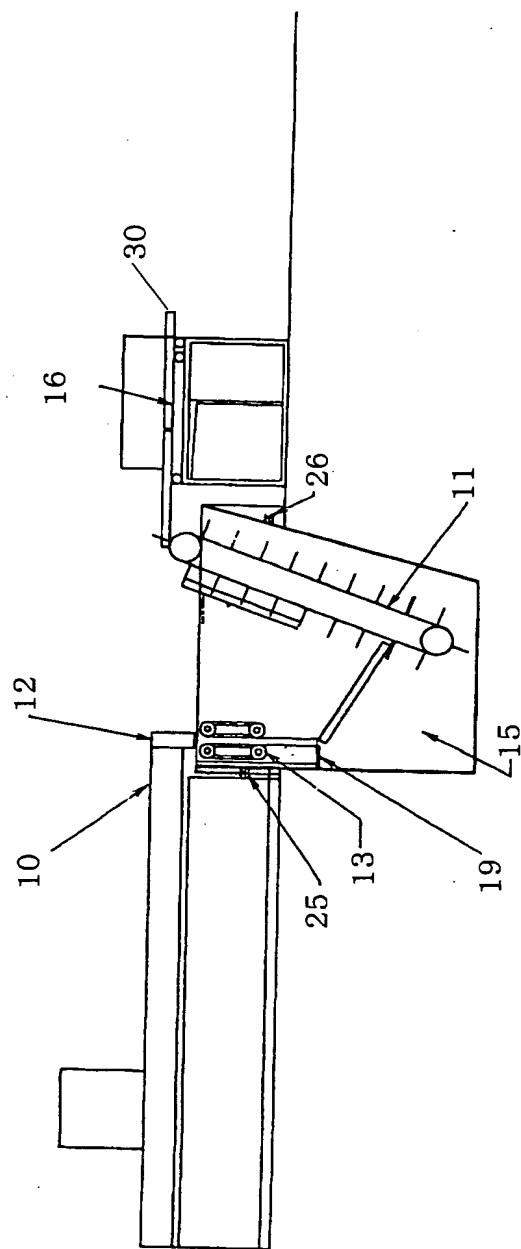
【図2】



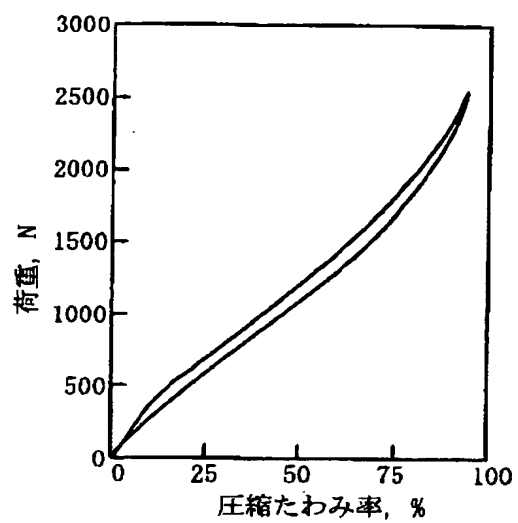
【図3】



【図4】

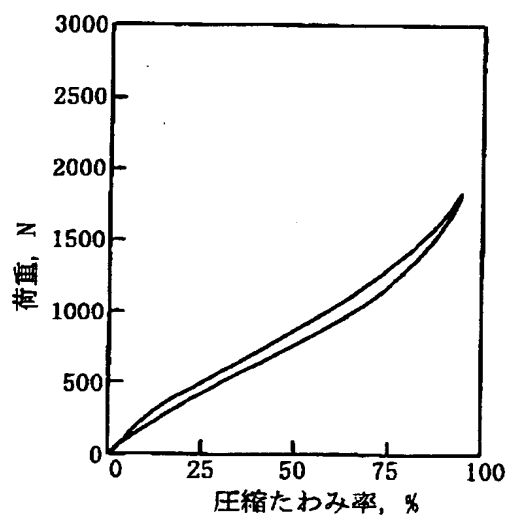


【図 5】



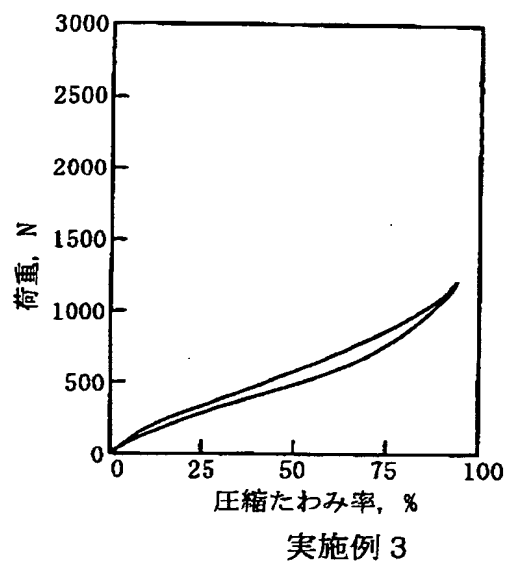
実施例 1

【図 6】

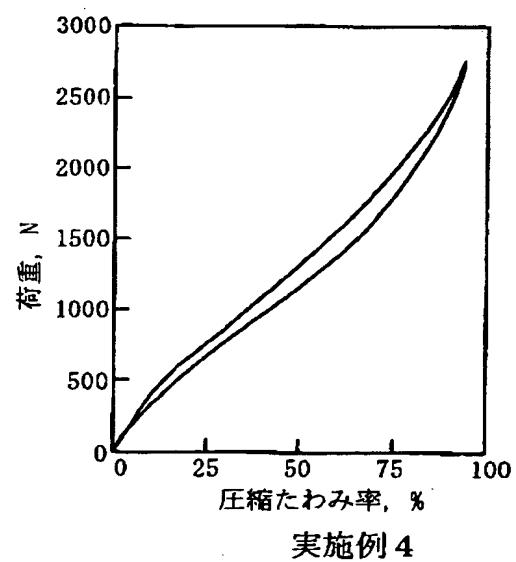


実施例 2

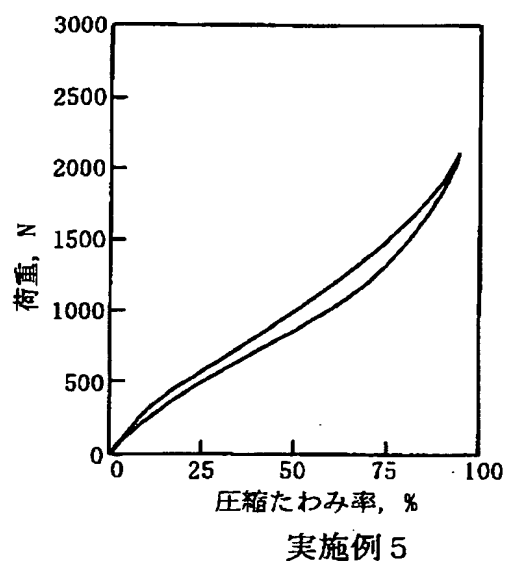
【図 7】



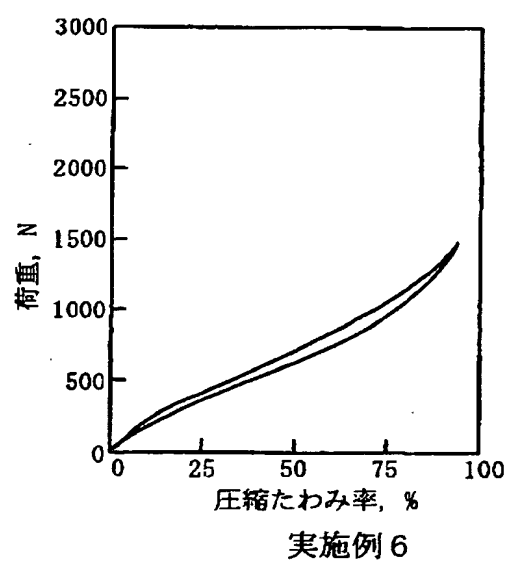
【図 8】



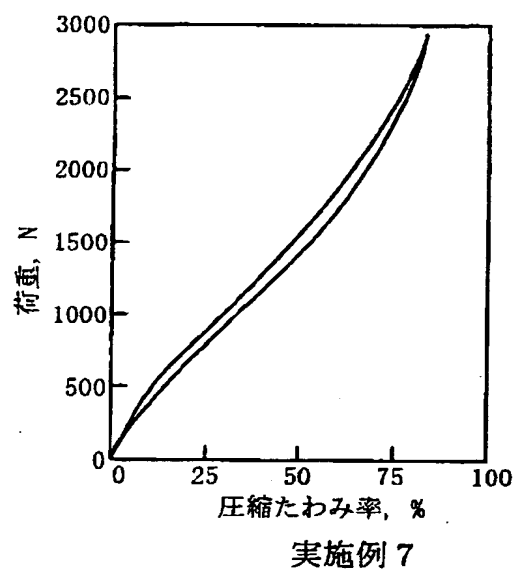
【図 9】



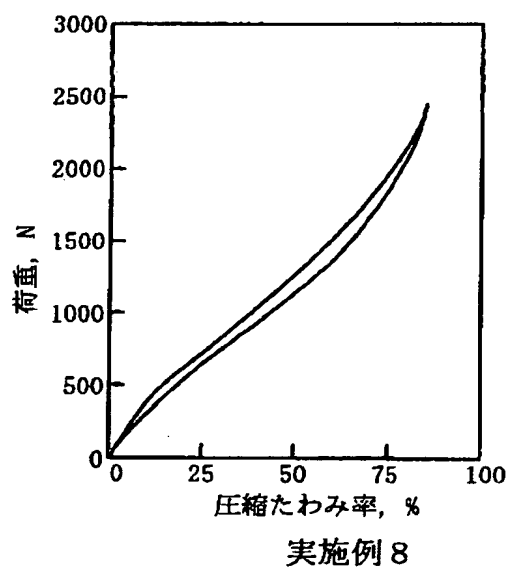
【図 10】



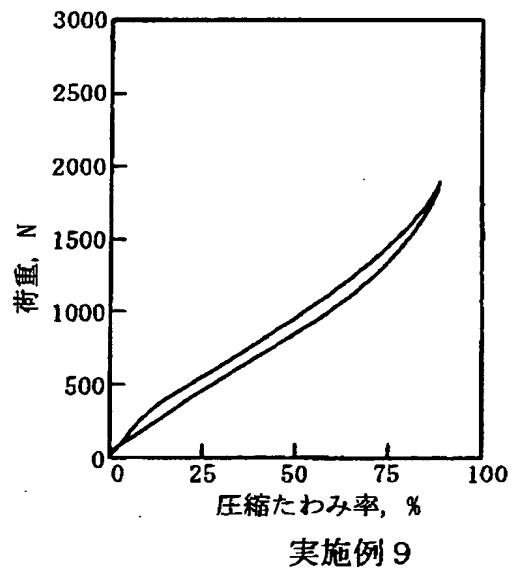
【図 1 1】



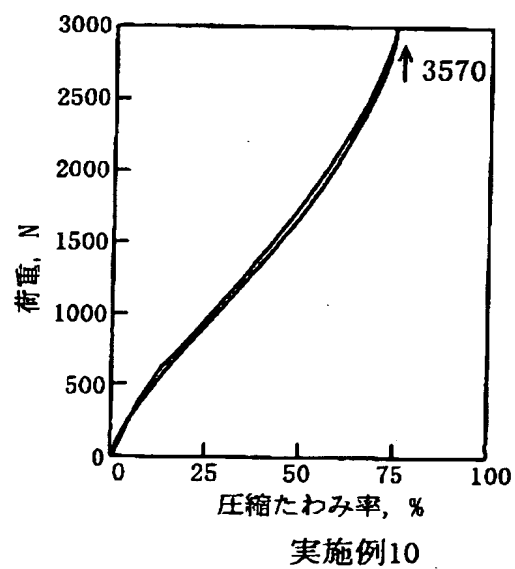
【図 1 2】



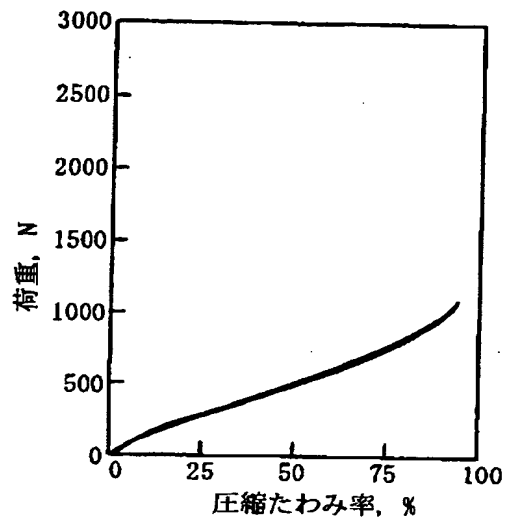
【図 1 3】



【図 1 4】

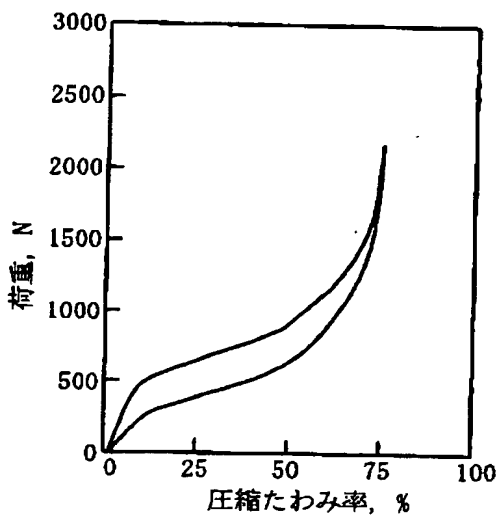


【図 15】



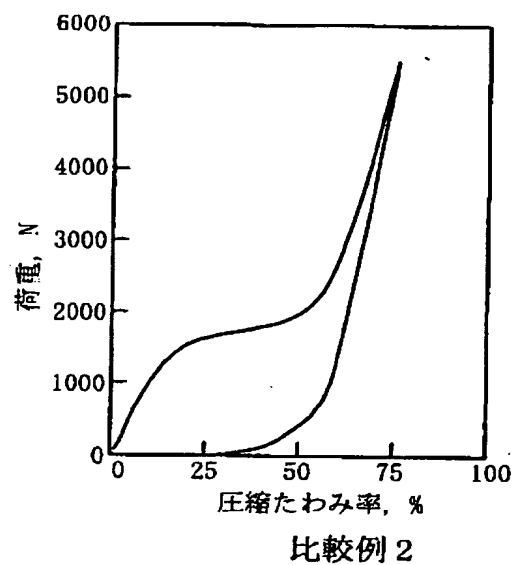
実施例11

【図 16】

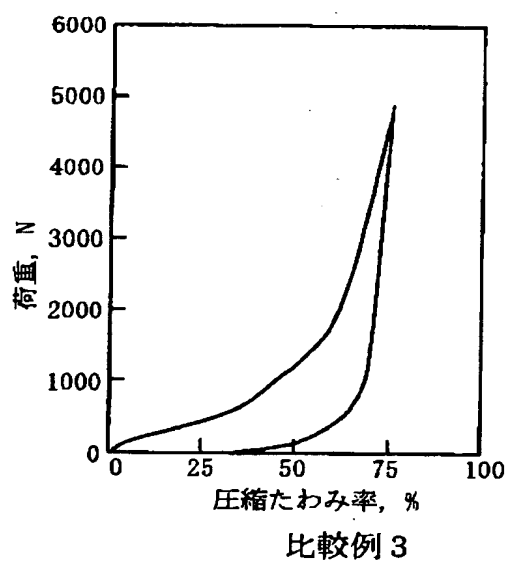


比較例 1

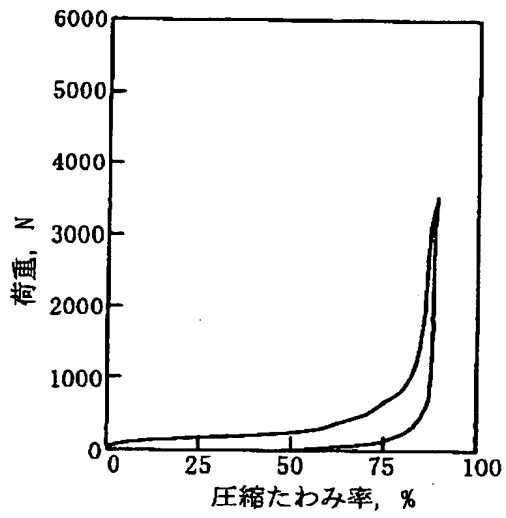
【図 17】



【図 18】



【図 1 9】



比較例 4

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 高い衝撃吸収能力及び耐加重性を有する成形品を提供する。

【解決手段】 ポリオレフィン系樹脂とVAC、EVA又はSBSとの混合物から成る無垢及び／又は中空の連続線條及び／又は短線條がランダムに絡合集合して成る空隙を備える三次元構造体のスプリング構造樹脂成形品。

【選択図】 なし

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [596141918]

1. 変更年月日 1996年 9月30日

[変更理由] 新規登録

住 所 東京都品川区西五反田1丁目32番2号

氏 名 アイン興産株式会社